



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04269412 A**(43) Date of publication of application: **25.09.92**

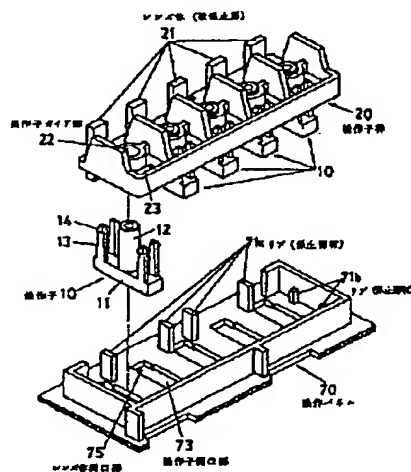
(51) Int. Cl.

H01H 13/02**G10H 1/34****H01H 9/16****H01H 13/04****H01H 13/14**(21) Application number: **03053425**(71) Applicant: **YAMAHA CORP**(22) Date of filing: **25.02.91**(72) Inventor: **NAITO HARUYOSHI****(54) OPERATING PIECE FITTING STRUCTURE OF ELECTRONIC APPARATUS****(57) Abstract:**

PURPOSE: To produce high-class feeling of an operating piece touch by making brightness of a luminous display part provided on an operation panel uniformly bright while improving assembling workability and maintainability of an operating piece unit and removing play at the time of assembling in order to remove a noise at the time of operating the operating piece.

CONSTITUTION: An operating piece frame 20 fitted with an operating piece 10 is provided with a lens body 21, and the engaging members 71a, 71b for positioning and fitting the operating piece frame 20 is provided on an operation panel 70, and a lens body 21 is allotted at least to a part of the part to be engaged of the operating piece frame 20 to be engaged with the engaging members 71a, 71b.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



(11)特許出願公開番号

特開平4-269412

(43)公開日 平成4年(1992)9月25日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 H 13/02	A	7161-5G		
G 1 0 H 1/34		7345-5H		
H 0 1 H 9/16	C	7826-5G		
13/04		7161-5G		
13/14	B	7161-5G		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平3-53425

(22) 出願日 平成3年(1991)2月25日

(71)出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72)発明者 内藤 晴義

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

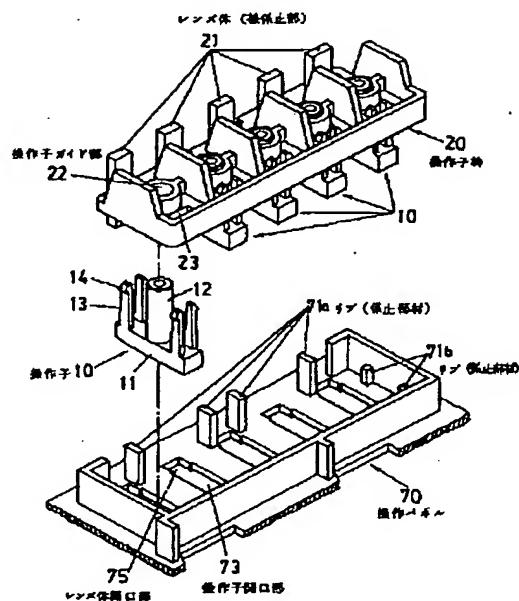
(74)代理人 弁理士 大澤 敬

(54) 【発明の名称】 電子機器の操作子取付け構造

(57) 【要約】

【目的】 操作パネルに設けた発光表示部の輝度を明るく均等にすると共に、操作子ユニットの組付け作業性及び保守性を良好にし、かつ、組付け時がたつきをなくし、操作子操作時の雑音を除去することで操作子タッチの高級感を出すようにする。

【構成】 操作子 10 を装着した操作子枠 20 にレンズ体 21 を設け、その操作子枠 20 を位置決めして嵌着する係止部材 71 a、71 b を操作パネル 70 に設け、係止部材 71 a、71 b により係止される操作子枠 20 の被係止部の少なくとも一部にレンズ体 21 を充当する。



一實施例の基因から見た分解例を図

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 スイッチを作動させるための操作子を摺動自在に装着する操作子枠に、発光体からの光を外部に導くためのレンズ体を設けて操作パネルに配設するようにした電子機器の操作子取付け構造において、前記操作パネルに前記操作子枠を位置決めして嵌着する係止部材を設け、該係止部材により係止される前記操作子枠の被係止部の少なくとも一部に前記レンズ体を充当したことを特徴とする電子機器の操作子取付け構造。

【請求項2】 スイッチを作動させるための操作子を摺動自在に装着する操作子枠に、発光体からの光を外部に導くためのレンズ体を設けて操作パネルに配設するようにした電子機器の操作子取付け構造において、前記操作パネルに前記操作子枠を位置決めして嵌着する係止部材を設け、該係止部材により係止される前記操作子枠の被係止部の少なくとも一部に前記レンズ体至近部を充当したことを特徴とする電子機器の操作子取付け構造。

【請求項3】 操作子枠に、操作子を摺動自在に装着する操作子ガイド部と、前記操作子の抜け止め部と、発光体からの光を導くレンズ体とを透明樹脂材により一体に成形し、前記操作子枠を取着する操作パネルに、前記操作子の頭部が挿通し得る操作子開口部と、前記レンズ体の端部を外部に露出させるレンズ体開口部とを形成したことを特徴とする電子機器の操作子取付け構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、スイッチを作動させる操作子を操作パネルに取り付けるための電子機器の操作子取付け構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子楽器やOA機器等の電子機器の操作パネルには、多数の操作子とその表示部が配設してある。

【0003】 従来、この種の電子機器の操作子取付け構造としては、基板にスイッチと操作子を共に組み付け、操作パネルの操作子開口部から操作子を露出させるようにしたものや、基板にスイッチのみを取り付け、操作子は操作パネルの操作子開口部に嵌め込んでスイッチの弾性によって突出させるようにしたもの等がある。

【0004】 ところが、上記のような操作子取付け構造は、前者では操作子を基板上に精度よく配設することが難しいので、操作パネルの操作子開口部と操作子との間隙が不揃いになるおそれがあり、後者では操作子ガイド部材が板状の操作子開口部だけであるので、操作子押圧時に操作子が斜めになって操作感がよくないという難点があった。

【0005】 この点を解決するため、例えば実開昭61-129237号公報に示されているように、操作子を操作子枠に装着した操作子ユニットを操作パネルに取り付けるようにした操作子取付け構造が提案されている。

2

そして、その操作子枠には、光を導くレンズ体が設けられ、基板上に直付けされた発光体であるチップ状LEDの光を上記レンズ体を介して操作パネルに設けた発光表示部であるレンズ体開口部へ導くと共に、操作子枠に操作パネルへの取付時の抜け止め部を一体に形成している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の電子機器の操作子取付け構造にあっては、レンズ体は操作子枠に固設されているのに対し、チップ状LEDは基板に直付けされているので、操作子枠と操作パネルとの取付け誤差に基板と操作パネルとの取付け誤差が加算されて、多くのLEDとレンズ体とがすべてあるいは部分的にずれて配設されるおそれがある。その結果、レンズ体の端面から視認される発光表示部の輝度が著しく低くなったり不揃いになったりするという問題点があった。

【0007】 また、レンズ体を操作子枠と別体に形成した後一体に固設するか、2色成形により別材料で成形しなければならず、且つ操作子枠に操作子パネルへの取付け時の抜け止め部を形成しているので、生産コストが上昇するばかりでなく、操作子枠着脱時の組付け性や保守性にも難があった。さらにまた、従来にあっては操作子、枠体及び、または操作パネルとの組合せがうまくいかないため、操作子操作時にメカニカルノイズが発生し、高級感を損なうといった欠点もあった。

【0008】 この発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、レンズ体の端面から視認される発光表示部の輝度が明るくて均等であり、且つ組付け作業性及び保守性の良好でかつ、操作感のよい電子機器の操作子取付け構造を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 この発明は上記の目的を達成するため、図1に示すように、スイッチを作動させるための操作子10を摺動自在に装着する操作子枠20に、発光体からの光を外部に導くためのレンズ体21を設けて操作パネル70に配設するようにした電子機器の操作子取付け構造において、操作パネル70に操作子枠20を位置決めして嵌着する係止部材71a、71bを設け、この係止部材71aにより係止される操作子枠20の被係止部の少なくとも一部にレンズ体21を充当した電子機器の操作子取付け構造を提供するものである。

【0010】 また、上記と同様の構成で、操作パネルの係止部材により係止される操作子枠の被係止部の少なくとも一部にレンズ体至近部を充当したものも提供する。

【0011】 さらに、図1に示すように、操作子枠20に、操作子10を摺動自在に装着する操作子ガイド部22と、操作子10の抜け止め部をその側壁に形成した挿通口23と、発光体からの光を導くレンズ体21とを透明樹脂材により一体に成形し、操作子枠20を取着する

3

操作パネル70に、操作子10の頭部が挿通し得る操作子開口部73と、レンズ体21の端部を外部に露出させるレンズ体開口部75とを形成したのもも提供する。

【0012】

【作用】この発明による電子機器の操作子取付け構造は上記のように構成することにより、操作子枠20を操作パネル70の操作子取付部に圧入するだけで、操作子枠20の被係止部が操作パネル70に設けた係止部材71a、71bとの摩擦力によって強固に係止される。逆に、不良品交換等のために操作子枠20を抜き取るには、その摩擦力に抗して操作子枠20を操作パネルから引き抜けばよいので、保守性も良好である。

【0013】そして、操作子枠装着状態では、レンズ体21はその側面を操作パネル70の係止部材71aにより規制されて位置決めされているので、レンズ体21と操作パネル70との位置関係はきわめて高精度に保たれる。したがって、発光体と操作パネルとの位置関係さえ正確に設定すれば発光体とレンズ体21との位置がずれることはなく、レンズ体21の端面の発光表示部から視認される光の輝度が暗くなったり不揃いになるおそれはない。

【0014】さらに、操作子枠20を透明樹脂材により成形して操作子のガイド部22、抜け止め部23及びレンズ体21を一体とすれば、操作子枠とレンズ体とを別部材または別材料で成形する必要がなく、生産コストを低減させることが可能になる。

【0015】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。

【0016】図23はこの発明を実施した電子機器である鍵盤電子楽器の平面図である。この鍵盤電子楽器は、楽器本体1の大部分を占める鍵盤部2と、その左端部に配設された操作パネル部3及び後部の左右に設けられたスピーカ部4、5等を有している。

【0017】操作パネル部3には、形状の異なる2種類の操作子10、30が操作パネル上に縦横に整列して配設しており、そのそれぞれに対応して発光表示部が設けられている。

【0018】図1はこの発明の一実施例を裏面側から見た分解斜視図、図2はその操作子ユニットを表面側から見た斜視図である。

【0019】操作子10は、図3、4にその詳細を示すように、頭部11とその裏面中央に立設した円筒状のスイッチを押圧部12及び頭部11の裏面で長手方向の両端部に立設した一対ずつの脚部13とからなり、弾性を有する樹脂材により一体成形したものであり、脚部13の先端部に爪部14が一体に設けられている。

【0020】この操作子10を5個それぞれ摺動自在に装着して操作子10と共に操作子ユニットを構成する5連の操作子枠20は、透明樹脂材による一体成形品であ

4

り、図5、6にその詳細を示すように、操作子10のスイッチ押圧部12を摺動自在に装着する操作子ガイド部22と、操作子脚部13が爪部14のテーパ面によって縮閉されながら挿通した後拡開してその側壁により抜け止めを構成する挿通口23と、これらに厚さの薄い連結部24を介して操作子ガイド部22の軸線方向に伸長する短冊状のレンズ体21(21a、21b、21c、21d、21e)を一体に形成している。

【0021】このように操作子枠20の筐体側とレンズ体21との連結部24の厚さを薄くするのは、レンズ体21の下方に配設される発光体の光の筐体側への拡散を最小限に留めてその大部分を上方へ導くためである。

【0022】また、図7はこの発明の他の実施例を裏面側から見た分解斜視図、図8はその操作子ユニットの表面側からの斜視図であり、操作子30は、図9、10にその詳細を示すように、頭部31とその裏面に立設したスイッチ押圧部32及び頭部31の裏面に立設した一対の脚部33、33とからなり、弾性を有する樹脂材により一体成形したものであり、脚部33の先端部に爪部34が一体に設けられている。

【0023】この操作子30を2個それぞれ摺動自在に装着して操作子30と共に操作子ユニットを構成する2連の操作子枠40は、透明樹脂材による一体成形品であり、図11、12にその詳細を示すように、操作子30のスイッチ押圧部32の外壁部を摺動自在に装着する操作子ガイド部42と、操作子脚部33が爪部34のテーパ面によって縮閉されながら挿通した後拡開してその側壁により抜け止めを構成する挿通口43と、これらに厚さの薄い連結部44を介して操作子ガイド部42の軸線方向に伸長する短冊状のレンズ体41及びこのレンズ体41との中心間隔が例えば5mm以下の至近部に位置する取付け孔41aが一体に形成してある。

【0024】そして、これらの操作子10、30をそれぞれ装着した操作子枠20、40を取り付ける操作パネル70は、弾性樹脂材の一体成形品であり、図13に示すように操作子10、30の頭部11、31が挿通し得る操作子開口部73、74及びレンズ体21、41の端部を外部に露出させる発光表示部であるレンズ体開口部75、76がそれぞれ設けられている。操作パネル70の裏面には、操作子枠20、40に係止する係止部材であるリブ71a(71aa、71ab、71ac、71ad)、71b及び72a、72bを一体に形成し、これらのリブ71a、71b間に操作子枠20を圧入してその被係止部を係止し得るようにし、リブ72a、72b間に操作子枠40を圧入してその被係止部を係止し得るようにする。

【0025】この係止状態では、操作子枠20の複数のレンズ体21(図5参照)のうち両端のレンズ体21a、21eはその内側の側面がリブ71aa、71adに、中央のレンズ体21cはその両側面がそれぞれリブ

5

71ab, 71acに係合する被係止部に充当され、操作子枠40のレンズ体41から至近部にある取付け孔41a(図11参照)が円柱状のリブ72aの圧入する被係止部に充当される。

【0026】これらのリブ71a, 72aや他のリブ71b, 72b及び操作子開口部73, 74, レンズ体開口部75, 76は、いずれも操作パネル70に一体成形されたものであってその位置関係は高精度に保たれているので、操作子枠20, 40、操作子10, 30及びレンズ体21, 41の操作パネル70への装着位置もきわめて正確となり、操作子10, 30と操作子開口部73, 74との間隙及びレンズ体21, 41とレンズ体開口部75, 76との間隙が不揃いになるおそれはない。

【0027】このようにしてすべての操作子枠を操作パネル裏面に取付した後、図14に示すように基板80を操作パネル70の裏面にねじ止めて各操作子枠をサンドイッチ状に挟持する。

【0028】この基板80には、図15, 16に示すように、弾性ゴムの成形品からなるドーム状の座屈部を備えた周知のスイッチ81とチップ状LEDからなる発光体82とが所定の位置にそれぞれ設けられている。そして、基板80を操作パネル70にねじ止めた状態では、図示していないが操作パネル70側に設けた複数の位置決めピンが基板80の位置決め孔に嵌入して両者の位置決めがなされ、各スイッチ81は各操作子10, 30のスイッチ押圧部12, 32にそれぞれ対応し、スイッチ81の弾性により頭部11, 31は操作パネルの操作子開口部73, 74から突出した状態に保たれ、各操作子枠20, 40のレンズ体21, 41の中心軸は発光体82の中心軸に一致している。

【0029】この実施例は上記のような構成からなるので、その組付けに当って操作子10を操作子枠20に上方から挿入すると、操作子10のスイッチ押圧部12が操作子枠20の操作子ガイド部22に摺動自在に遊嵌すると共に、脚部13の爪部14のテーパ面が取付け孔23の側壁に押されて縮閉しながら挿通口23内を下方へ挿通した後脚部13が自己の弾性により拡張する。

【0030】これにより、爪部14の上面段部が操作子枠20の挿通口23の側壁に係止されて操作子10の上昇方向の抜け止めとなり、操作子10の頭部11の下面が操作子がガイド部22の上面に当接して下降限となつて、操作子10に所定のストロークが与えられる。

【0031】同様にして操作子30を操作子枠40に上方から挿入すると、操作子30のスイッチ押圧部32の外壁部が操作子枠40の操作子ガイド部42に摺動自在に遊嵌すると共に、脚部33の爪部34のテーパ面が挿通口43の側壁に押されて縮閉しながら挿通口43内を下方へ挿通した後脚部33が自己の弾性により拡張する。

【0032】これにより、爪部34の上面段部が操作子

6

枠40の挿通口43の側壁に係止されて操作子30の上昇方向の抜け止めとなり、操作子30の頭部31の下面が取付け孔43の側壁上面に当接して下降限となつて、操作子30に所定のストロークが与えられる。

【0033】このようにして操作子10, 30を装着した操作子枠20, 40をそれぞれ操作パネル70の裏面の所定の位置に装着すると、操作子枠20については、中央のレンズ体21cの両側壁が図13に示した一対のリブ71ab, 71ac間に圧入されると共に、両端のレンズ体21a, 21eの内側壁がリブ71aa, 71adに圧接し、操作子枠20の長手方向の両側壁が2個ずつのリブ71bによって強固に挟持される。操作子枠40については、取付け孔41aにリブ72aが圧入されると共に、操作子枠40の両側壁がリブ72b, 72b間に強固に挟持されて固定される。

【0034】その結果、操作子枠20, 40と操作パネル70との位置関係が高精度に設定されるだけでなく、厚さの薄い連結部24, 44によって筐体側と連結される変形し易いレンズ体21はその側面を、レンズ体41はその至近部をそれぞれリブ71a, 72aによって位置決めされるので、変形は完全に復元する。

【0035】また、操作子10, 30の操作子枠20, 40への装着は挿入するだけでよく、操作子枠20, 40の操作パネル70への着脱もワンタッチであるので構造が簡単で保守性もきわめて良好である。

【0036】次に、図17はこの発明のさらに他の実施例を裏面側から見た分解斜視図、図18は表面側から見た斜視図であり、操作子50は、図19, 20にその詳細を示すように、頭部51とその裏面に立設したスイッチ押圧部52と一対の腕部53, 53及び操作子50の上限ストップ54, 下限ストップ55からなり、弾性を有する樹脂材により一体成形したものである。

【0037】この操作子50を装着して操作子50と共に操作子ユニットを構成する操作子枠60は透明樹脂による一体成形品であり、図21, 22にその詳細を示すように、操作子50の腕部53, 53の一端に設けた軸孔53a, 53aを回動自在に遊嵌する軸部62, 62と、スイッチ押圧部52が挿通する挿通口63と、操作子50の上限ストップ54の上昇方向の変位を係止する爪部65、これらに厚さの薄い連結部64を介してその面に直交して伸長する短冊状のレンズ部61及びこのレンズ部61との中心間隔が例えば5mm以下の至近部に位置する取付け孔61aが一体に形成してある。

【0038】この実施例でも、前実施例と同様に操作子枠60の取付け孔61aに操作パネル70に設けた係止部材である円柱状のリブ77aが圧入されると共に、操作子枠60はその壁面60a, 60aに突設した爪60b, 60b間に操作パネル側の係止部材であるリブ77bがくい込んで強固に固定され、操作子頭部51は操作子開口部78から外部に突出し、レンズ体61は発光表

示部であるレンズ体開口部79から外部に露出する。この状態では、操作子枠60の両側面に形成した円筒部外壁60c、60cが操作子50の腕部53、53のガイドに充当され、かつ、操作子50の軸孔53a、53aが操作子枠60の軸部62、62に軸着されているので、頭部51のぐらつきは有効に防止されている。

【0039】なお、上記実施例では操作子枠20、40がそれぞれ5連、2連の場合について説明したが、これらはそれに限るものではなく、4連、6連等必要に応じて任意に設定することができる。

【0040】また、上記実施例ではこの発明を鍵盤電子楽器に実施した場合について説明したが、この発明はその他のOA機器、AV機器等の電子機器にも何等支障なく実施することができる。

【0041】

【発明の効果】以上述べたように、この発明による電子機器の操作子取付け構造は、操作子を摺動自在に装着した操作子枠にレンズ体を設けて操作パネルの係止部材により嵌着するようにしたので、操作子を操作パネルに取り付けるには、操作子を装着した操作子枠からなる操作子ユニットを操作パネルの所定の位置に圧入するだけでよく、取付け作業性はきわめて良好である。逆に操作子ユニットを抜き取るには操作パネルから係止部材との摩擦力に抗して引き抜くだけでよいので、保守性も良好である。

【0042】そして、操作パネルの係止部材によって係止される操作子枠の被係止部の少なくとも一部にレンズ体を充当したので、レンズ体と操作パネルとの位置関係はきわめて高精度に保持される。したがって、操作パネルと発光体の位置関係を正確に設定することにより、発光体とレンズ体との位置がずれることはなく、レンズ体端面から射出される発光表示部の輝度が暗くなったり不揃いになったりするおそれはない。

【0043】また、レンズ体を直接係止せずに、レンズ体至近部を被係止部の一部に充当した場合でも、レンズ体と操作パネルとの位置関係が高精度に保持されるので、この場合も発光表示部の輝度を均等に明るく保つことができる。

【0044】さらに、操作子枠を透明樹脂材により成形して操作子のガイド部、抜け止め部及びレンズ体を一体に形成すれば、操作子枠の構成が簡単になって生産コストを低減させることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を裏面側から見た分解斜視図である。

【図2】その実施例の操作子ユニットを表面側から見た斜視図である。

【図3】その操作子の縦断面図である。

【図4】その操作子の側面図である。

【図5】その操作子枠の下面図である。

【図6】その操作子枠の側面図である。

【図7】この発明の他の実施例を裏面側から見た分解斜視図である。

【図8】その実施例の操作子ユニットを表面側から見た斜視図である。

【図9】その操作子の側面図である。

【図10】その操作子の下面図である。

【図11】その操作子枠の平面図である。

【図12】その操作子枠の縦断面図である。

【図13】操作パネルの一部を拡大して示す裏面図である。

【図14】操作パネルと基板とを裏面側から見た分解斜視図である。

【図15】図1、2に示した実施例の組付け状態の断面図である。

【図16】図7、8に示した実施例の組付け状態の断面図である。

【図17】この発明のさらに他の実施例を裏面側から見た分解斜視図である。

【図18】その実施例の操作子ユニットを表面側から見た斜視図である。

【図19】その操作子の縦断面図である。

【図20】その操作子の下面図である。

【図21】その操作子枠の平面図である。

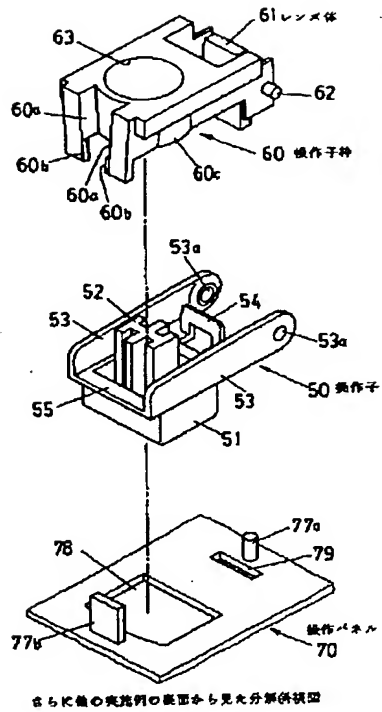
【図22】その操作子枠の縦断面図である。

【図23】この発明を実施した鍵盤電子楽器の平面図である。

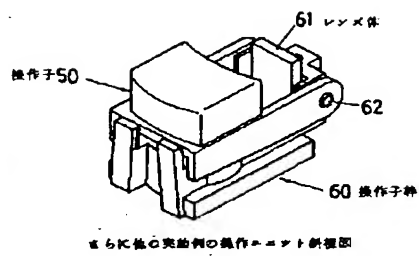
【符号の説明】

1…楽器本体、2…鍵盤部、3…操作パネル部、4、5…スピーカ部、10、30、50…操作子、11、31、51…頭部、12、32、52…スイッチ押圧部、13、33…脚部、14、34…爪部、20、40、60…操作子枠、21、41、61…レンズ体、22、42…操作子ガイド部、23、43、63…挿通口、24、44、64…連結部、41a、61a…取付け孔、70…操作パネル、71a、71b、72a、72b、77a、77b…リブ、73、74、78…操作子開口部、75、76、79…レンズ体開口部、80…基板、81…スイッチ、82…発光体

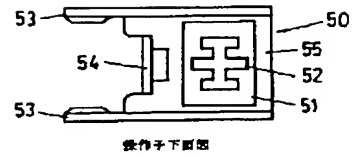
【図17】



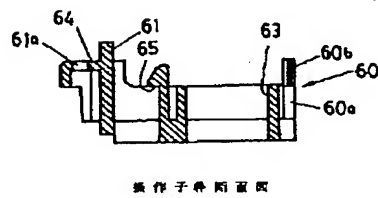
【図18】



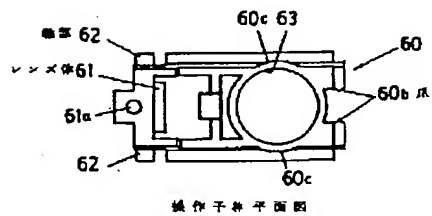
【図20】



【図22】



【図21】



【図23】

